



警示

1. 实验报告如有雷同，雷同各方当次实验成绩均以 0 分计。
2. 当次小组成员成绩只计学号、姓名登录在下表中的。
3. 在规定时间内未上交实验报告的，不得以其他方式补交，当次成绩按 0 分计。
4. 实验报告文件以 PDF 格式提交。

院系	数据科学与计算机	班 级	周四上午班	组长	王晶
学号	16340217	16340319	16340205		
学生	王晶	庄文梓	汤万鹏		
实验分工					
王晶	主要负责 6-2 实验		庄文梓	主要负责 6-3 实验	
汤万鹏	查阅资料				

【实验题目】跨交换机实现 VLAN

【实验目的】理解跨交换机之间 VLAN 的特点。使在同一 VLAN 里的计算机系统能跨交换机进行相互通信、而在不同 VLAN 里的计算机系统不能进行相互通信。

【实验内容】

第二版书：

- (1) 完成实验教材第 6 章实例 6-2 的实验(p172-p174)。
- (2) 实例 6-3 的实验通过三层交换机实现 VLAN 间路由 (P177-P179)

第一版书：

- (1) 完成实验教材第 3 章实例 3-2 的实验(p84-p87)。
- (2) 实例 3-3 的实验通过三层交换机实现 VLAN 间路由 (P89-P92)

(3) 跨交换机实现 VLAN 通信时，思考不用 trunk 模式且也能进行跨交换机 VLAN 通信的替代方法，并进行实验验证。

【实验要求】

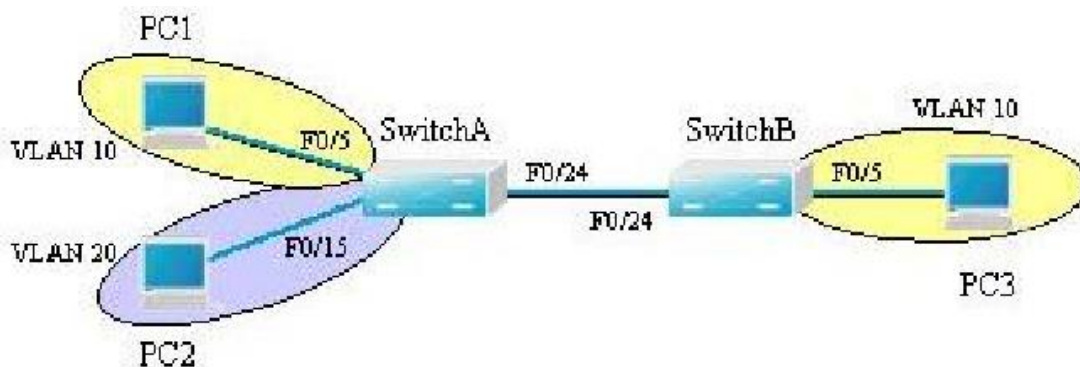
一些重要信息比如 VLAN 信息需给出截图。

最重要的一点：一定要注意实验步骤的前后对比！

【实验记录】(如有实验拓扑，要求自行画出拓扑图，并表明 VLAN 以及相关接口。)

6-2 实验：

拓扑图：





首先按照实验内容将三台 PC 的 IP 和掩码设置好，然后测试：
测试连通：

```
C:\Users\Administrator>ping 192.168.10.10

正在 Ping 192.168.10.10 具有 32 字节的数据:
来自 192.168.10.10 的回复: 字节=32 时间<1ms TTL=128
来自 192.168.10.10 的回复: 字节=32 时间<1ms TTL=128
来自 192.168.10.10 的回复: 字节=32 时间<1ms TTL=128
来自 192.168.10.10 的回复: 字节=32 时间<1ms TTL=128

192.168.10.10 的 Ping 统计信息:
    数据包: 已发送 = 4, 已接收 = 4, 丢失 = 0 (0% 丢失),
    往返行程的估计时间(以毫秒为单位):
        最短 = 0ms, 最长 = 0ms, 平均 = 0ms

C:\Users\Administrator>ping 192.168.10.30

正在 Ping 192.168.10.30 具有 32 字节的数据:
来自 192.168.10.20 的回复: 无法访问目标主机。
请求超时。
请求超时。
请求超时。

192.168.10.30 的 Ping 统计信息:
    数据包: 已发送 = 4, 已接收 = 1, 丢失 = 3 (75% 丢失),
```

```
正在 Ping 192.168.10.20 具有 32 字节的数据:
来自 192.168.10.30 的回复: 无法访问目标主机。
来自 192.168.10.30 的回复: 无法访问目标主机。
来自 192.168.10.30 的回复: 无法访问目标主机。
来自 192.168.10.30 的回复: 无法访问目标主机。

192.168.10.20 的 Ping 统计信息:
    数据包: 已发送 = 4, 已接收 = 4, 丢失 = 0 (0% 丢失),
```

然后在交换机 A 上创建 VLAN 10，并将 0/5 划分到 VLAN10

```
19-S5750-1(config-if-GigabitEthernet 0/15)#show vlan id 10
```

VLAN Name	Status	Ports
10 sales	STATIC	Gi0/5

```
正在 Ping 192.168.10.10 具有 32 字节的数据:
请求超时。
请求超时。
请求超时。
请求超时。

192.168.10.10 的 Ping 统计信息:
    数据包: 已发送 = 4, 已接收 = 0, 丢失 = 4 (100% 丢失),
```



```
C:\Users\Administrator>ping 192.168.10.10

正在 Ping 192.168.10.10 具有 32 字节的数据:
请求超时。
请求超时。
来自 192.168.10.20 的回复: 无法访问目标主机。
请求超时。

192.168.10.10 的 Ping 统计信息:
    数据包: 已发送 = 4, 已接收 = 1, 丢失 = 3 (75% 丢失),
```

然后在交换机 A 上创建 VLAN 20, 并将 0/15 划分到 VLAN20

```
19-S5750-1(config-if-GigabitEthernet 0/15)#show vlan id 20
VLAN Name                Status    Ports
-----
20 technical              STATIC    Gi0/15
```

```
C:\Users\Administrator>ping 192.168.10.20

正在 Ping 192.168.10.20 具有 32 字节的数据:
来自 192.168.10.30 的回复: 无法访问目标主机。
请求超时。
请求超时。
请求超时。

192.168.10.20 的 Ping 统计信息:
    数据包: 已发送 = 4, 已接收 = 1, 丢失 = 3 (75% 丢失),
```

```
C:\Users\Administrator>ping 192.168.10.10

正在 Ping 192.168.10.10 具有 32 字节的数据:
来自 192.168.10.20 的回复: 无法访问目标主机。
来自 192.168.10.20 的回复: 无法访问目标主机。
来自 192.168.10.20 的回复: 无法访问目标主机。
来自 192.168.10.20 的回复: 无法访问目标主机。

192.168.10.10 的 Ping 统计信息:
    数据包: 已发送 = 4, 已接收 = 4, 丢失 = 0 (0% 丢失),
```

```
C:\Users\Administrator>ping 192.168.10.30

正在 Ping 192.168.10.30 具有 32 字节的数据:
来自 192.168.10.20 的回复: 无法访问目标主机。
来自 192.168.10.20 的回复: 无法访问目标主机。
来自 192.168.10.20 的回复: 无法访问目标主机。
来自 192.168.10.20 的回复: 无法访问目标主机。

192.168.10.30 的 Ping 统计信息:
    数据包: 已发送 = 4, 已接收 = 4, 丢失 = 0 (0% 丢失),
```

然后将交换机 A 与 B 相连的端口 0/24 定义为 Tag VLAN 模式



```
19-S5750-1(config-if-GigabitEthernet 0/24)#$hernet 0/24 switchport
Interface                               Switchport Mode    Access Native Protected VLAN lists
-----
GigabitEthernet 0/24                   enabled    TRUNK              1          1          Disabled ALL
19-S5750-1(config-if-GigabitEthernet 0/24)#
```

```
C:\Users\Administrator>ping 192.168.10.20

正在 Ping 192.168.10.20 具有 32 字节的数据:
来自 192.168.10.30 的回复: 无法访问目标主机。
来自 192.168.10.30 的回复: 无法访问目标主机。
来自 192.168.10.30 的回复: 无法访问目标主机。
来自 192.168.10.30 的回复: 无法访问目标主机。

192.168.10.20 的 Ping 统计信息:
    数据包: 已发送 = 4, 已接收 = 4, 丢失 = 0 (0% 丢失),

C:\Users\Administrator>ping 192.168.10.10

正在 Ping 192.168.10.10 具有 32 字节的数据:
来自 192.168.10.30 的回复: 无法访问目标主机。
来自 192.168.10.30 的回复: 无法访问目标主机。
来自 192.168.10.30 的回复: 无法访问目标主机。
来自 192.168.10.30 的回复: 无法访问目标主机。

192.168.10.10 的 Ping 统计信息:
    数据包: 已发送 = 4, 已接收 = 4, 丢失 = 0 (0% 丢失),
```

```
C:\Users\Administrator>ping 192.168.10.10

正在 Ping 192.168.10.10 具有 32 字节的数据:
来自 192.168.10.20 的回复: 无法访问目标主机。
来自 192.168.10.20 的回复: 无法访问目标主机。
来自 192.168.10.20 的回复: 无法访问目标主机。
来自 192.168.10.20 的回复: 无法访问目标主机。

192.168.10.10 的 Ping 统计信息:
    数据包: 已发送 = 4, 已接收 = 4, 丢失 = 0 (0% 丢失),

C:\Users\Administrator>ping 192.168.10.30

正在 Ping 192.168.10.30 具有 32 字节的数据:
来自 192.168.10.20 的回复: 无法访问目标主机。
来自 192.168.10.20 的回复: 无法访问目标主机。
来自 192.168.10.20 的回复: 无法访问目标主机。
来自 192.168.10.20 的回复: 无法访问目标主机。

192.168.10.30 的 Ping 统计信息:
    数据包: 已发送 = 4, 已接收 = 4, 丢失 = 0 (0% 丢失),
```

然后在交换机 B 上创建 VLAN 20，并将 0/5 划分到 VLAN20

```
19-S5750-2(config-if-GigabitEthernet 0/5)#show vlan id 20
VLAN Name                               Status    Ports
-----
    20 technical                         STATIC    Gi0/5
19-S5750-2(config-if-GigabitEthernet 0/5)#
```



```
C:\Users\Administrator>ping 192.168.10.10

正在 Ping 192.168.10.10 具有 32 字节的数据:
来自 192.168.10.20 的回复: 无法访问目标主机。
来自 192.168.10.20 的回复: 无法访问目标主机。
来自 192.168.10.20 的回复: 无法访问目标主机。
来自 192.168.10.20 的回复: 无法访问目标主机。

192.168.10.10 的 Ping 统计信息:
    数据包: 已发送 = 4, 已接收 = 4, 丢失 = 0 (0% 丢失),

C:\Users\Administrator>ping 192.168.10.30

正在 Ping 192.168.10.30 具有 32 字节的数据:
来自 192.168.10.20 的回复: 无法访问目标主机。
来自 192.168.10.20 的回复: 无法访问目标主机。
来自 192.168.10.20 的回复: 无法访问目标主机。
来自 192.168.10.20 的回复: 无法访问目标主机。

192.168.10.30 的 Ping 统计信息:
    数据包: 已发送 = 4, 已接收 = 4, 丢失 = 0 (0% 丢失),

C:\Users\Administrator>ping 192.168.10.20

正在 Ping 192.168.10.20 具有 32 字节的数据:
来自 192.168.10.30 的回复: 无法访问目标主机。
来自 192.168.10.30 的回复: 无法访问目标主机。
来自 192.168.10.30 的回复: 无法访问目标主机。
来自 192.168.10.30 的回复: 无法访问目标主机。

192.168.10.20 的 Ping 统计信息:
    数据包: 已发送 = 4, 已接收 = 4, 丢失 = 0 (0% 丢失),

C:\Users\Administrator>ping 192.168.10.10

正在 Ping 192.168.10.10 具有 32 字节的数据:
来自 192.168.10.30 的回复: 无法访问目标主机。
来自 192.168.10.30 的回复: 无法访问目标主机。
来自 192.168.10.30 的回复: 无法访问目标主机。
来自 192.168.10.30 的回复: 无法访问目标主机。

192.168.10.10 的 Ping 统计信息:
    数据包: 已发送 = 4, 已接收 = 4, 丢失 = 0 (0% 丢失),
```

然后将交换机 B 与 A 相连的端口 0/24 定义为 Tag VLAN 模式

```
19-S5750-2#show interfaces gigabitEthernet 0/24 switchport
Interface                               Switchport Mode      Access Native Protected VLAN lists
-----
GigabitEthernet 0/24                   enabled    TRUNK      1        1        Disabled ALL
19-S5750-2#
```



```
C:\Users\Administrator>ping 192.168.10.10

正在 Ping 192.168.10.10 具有 32 字节的数据:
来自 192.168.10.20 的回复: 无法访问目标主机。
来自 192.168.10.20 的回复: 无法访问目标主机。
来自 192.168.10.20 的回复: 无法访问目标主机。
来自 192.168.10.20 的回复: 无法访问目标主机。

192.168.10.10 的 Ping 统计信息:
    数据包: 已发送 = 4, 已接收 = 4, 丢失 = 0 (0% 丢失),
C:\Users\Administrator>ping 192.168.10.30

正在 Ping 192.168.10.30 具有 32 字节的数据:
来自 192.168.10.30 的回复: 字节=32 时间<1ms TTL=128
来自 192.168.10.30 的回复: 字节=32 时间<1ms TTL=128
来自 192.168.10.30 的回复: 字节=32 时间<1ms TTL=128
来自 192.168.10.30 的回复: 字节=32 时间<1ms TTL=128

192.168.10.30 的 Ping 统计信息:
    数据包: 已发送 = 4, 已接收 = 4, 丢失 = 0 (0% 丢失),
往返行程的估计时间(以毫秒为单位):
    最短 = 0ms, 最长 = 0ms, 平均 = 0ms
```

```
C:\Users\Administrator>ping 192.168.10.20

正在 Ping 192.168.10.20 具有 32 字节的数据:
来自 192.168.10.20 的回复: 字节=32 时间=1ms TTL=128
来自 192.168.10.20 的回复: 字节=32 时间<1ms TTL=128
来自 192.168.10.20 的回复: 字节=32 时间<1ms TTL=128
来自 192.168.10.20 的回复: 字节=32 时间<1ms TTL=128

192.168.10.20 的 Ping 统计信息:
    数据包: 已发送 = 4, 已接收 = 4, 丢失 = 0 (0% 丢失),
往返行程的估计时间(以毫秒为单位):
    最短 = 0ms, 最长 = 1ms, 平均 = 0ms

C:\Users\Administrator>ping 192.168.10.10

正在 Ping 192.168.10.10 具有 32 字节的数据:
来自 192.168.10.30 的回复: 无法访问目标主机。
来自 192.168.10.30 的回复: 无法访问目标主机。
来自 192.168.10.30 的回复: 无法访问目标主机。
来自 192.168.10.30 的回复: 无法访问目标主机。

192.168.10.10 的 Ping 统计信息:
    数据包: 已发送 = 4, 已接收 = 4, 丢失 = 0 (0% 丢失),
```

此时 PC2 和 PC3 可以连通，但 PC1 和 PC3 不能连通

1	0.000000	192.168.10.20	192.168.10.30	ICMP	74 Echo (ping) request	id=0x0001, seq=47/12032, ttl=128 (reply in 2)
2	0.000064	192.168.10.30	192.168.10.20	ICMP	74 Echo (ping) reply	id=0x0001, seq=47/12032, ttl=128 (request in 1)
3	1.003306	192.168.10.20	192.168.10.30	ICMP	74 Echo (ping) request	id=0x0001, seq=48/12288, ttl=128 (reply in 4)
4	1.003401	192.168.10.30	192.168.10.20	ICMP	74 Echo (ping) reply	id=0x0001, seq=48/12288, ttl=128 (request in 3)
5	2.019185	192.168.10.20	192.168.10.30	ICMP	74 Echo (ping) request	id=0x0001, seq=49/12544, ttl=128 (reply in 6)
6	2.019249	192.168.10.30	192.168.10.20	ICMP	74 Echo (ping) reply	id=0x0001, seq=49/12544, ttl=128 (request in 5)
7	3.035263	192.168.10.20	192.168.10.30	ICMP	74 Echo (ping) request	id=0x0001, seq=50/12800, ttl=128 (reply in 8)
8	3.035315	192.168.10.30	192.168.10.20	ICMP	74 Echo (ping) reply	id=0x0001, seq=50/12800, ttl=128 (request in 7)

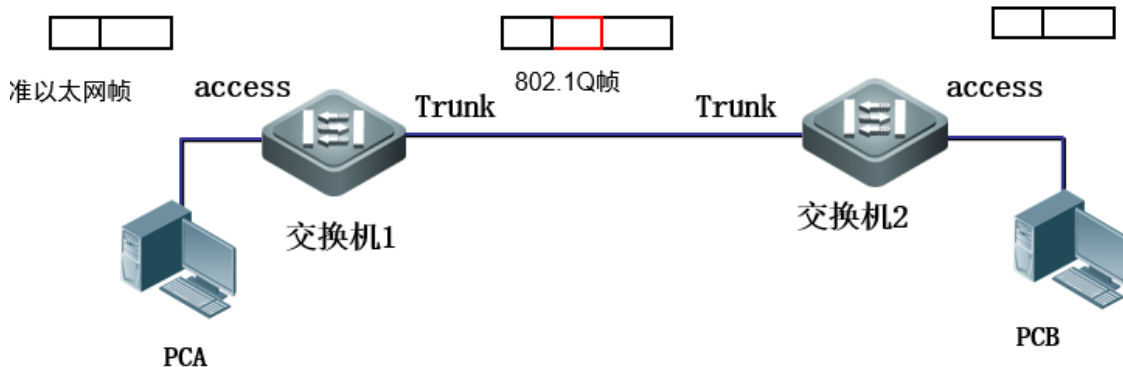
可以看到 PC2 和 PC3 是连通的，即 PC3 可以接受到 PC2 的 ICMP 包，但接收不到



PC1 的 ICMP 包

```
✓ Ethernet II, Src: 00:88:99:00:13:ab (00:88:99:00:13:ab), Dst: 00:88:99:00:14:50 (00:88:99:00:14:50)
  > Destination: 00:88:99:00:14:50 (00:88:99:00:14:50)
  > Source: 00:88:99:00:13:ab (00:88:99:00:13:ab)
  Type: IPv4 (0x0800)
✓ Internet Protocol Version 4, Src: 192.168.10.20, Dst: 192.168.10.30
  0100 .... = Version: 4
  .... 0101 = Header Length: 20 bytes (5)
  > Differentiated Services Field: 0x00 (DSCP: CS0, ECN: Not-ECT)
  Total Length: 60
  Identification: 0x3742 (14146)
  > Flags: 0x0000
  Time to live: 128
  Protocol: ICMP (1)
  Header checksum: 0x6dfc [validation disabled]
  [Header checksum status: Unverified]
  Source: 192.168.10.20
  Destination: 192.168.10.30
✓ Internet Control Message Protocol
  Type: 8 (Echo (ping) request)
  Code: 0
  Checksum: 0x4d2c [correct]
  [Checksum Status: Good]
  Identifier (BE): 1 (0x0001)
  Identifier (LE): 256 (0x0100)
  Sequence number (BE): 47 (0x002f)
  Sequence number (LE): 12032 (0x2f00)
  [Response frame: 2]
✓ Data (32 bytes)
  Data: 6162636465666768696a6b6c6d6e6f707172737475767761...
  [Length: 32]
```

无法捕获到 VLAN ID，原理如下：



在交换机 B 传给 PCB 时，会去掉 802.1Q 帧

```
19-S5750-1#show vlan
```

VLAN Name	Status	Ports
1 VLAN0001	STATIC	Gi0/1, Gi0/2, Gi0/3, Gi0/4 Gi0/6, Gi0/7, Gi0/8, Gi0/9 Gi0/10, Gi0/11, Gi0/12, Gi0/13 Gi0/14, Gi0/16, Gi0/17, Gi0/18 Gi0/19, Gi0/20, Gi0/21, Gi0/22 Gi0/23, Gi0/24, Gi0/25, Gi0/26 Gi0/27, Gi0/28
10 sales	STATIC	Gi0/5, Gi0/24
20 technical	STATIC	Gi0/15, Gi0/24

```
19-S5750-1#
```



6-3 实验:

步骤 1:

此时 PC2 和 PC3 之间能够 ping 通, 但和 PC1 都 ping 不通, 截图如下:

PC2 ping PC1

```
C:\Users\Administrator>ping 192.168.20.10

正在 Ping 192.168.20.10 具有 32 字节的数据:
PING: 传输失败。常见故障。
PING: 传输失败。常见故障。
PING: 传输失败。常见故障。
PING: 传输失败。常见故障。

192.168.20.10 的 Ping 统计信息:
    数据包: 已发送 = 4, 已接收 = 0, 丢失 = 4 (100% 丢失),
```

PC2 ping PC3

```
C:\Users\Administrator>ping 192.168.10.30

正在 Ping 192.168.10.30 具有 32 字节的数据:
来自 192.168.10.30 的回复: 字节=32 时间<1ms TTL=128
来自 192.168.10.30 的回复: 字节=32 时间<1ms TTL=128
来自 192.168.10.30 的回复: 字节=32 时间<1ms TTL=128
来自 192.168.10.30 的回复: 字节=32 时间<1ms TTL=128

192.168.10.30 的 Ping 统计信息:
    数据包: 已发送 = 4, 已接收 = 4, 丢失 = 0 (0% 丢失),
往返行程的估计时间(以毫秒为单位):
    最短 = 0ms, 最长 = 0ms, 平均 = 0ms
```

PC3 ping PC2

```
C:\Users\Administrator>ping 192.168.10.20

正在 Ping 192.168.10.20 具有 32 字节的数据:
来自 192.168.10.20 的回复: 字节=32 时间=1ms TTL=128
来自 192.168.10.20 的回复: 字节=32 时间<1ms TTL=128
来自 192.168.10.20 的回复: 字节=32 时间<1ms TTL=128
来自 192.168.10.20 的回复: 字节=32 时间<1ms TTL=128

192.168.10.20 的 Ping 统计信息:
    数据包: 已发送 = 4, 已接收 = 4, 丢失 = 0 (0% 丢失),
往返行程的估计时间(以毫秒为单位):
    最短 = 0ms, 最长 = 1ms, 平均 = 0ms
```

此时三层交换机的路由表情况:

```
19-S5750-1#show ip route

Codes: C - connected, S - static, R - RIP, B - BGP
        O - OSPF, IA - OSPF inter area
        N1 - OSPF NSSA external type 1, N2 - OSPF NSSA external type 2
        E1 - OSPF external type 1, E2 - OSPF external type 2
        i - IS-IS, su - IS-IS summary, L1 - IS-IS level-1, L2 - IS-IS level-2
        ia - IS-IS inter area, * - candidate default

Gateway of last resort is no set
19-S5750-1#
```

此时 PC1 的网段和 PC2、PC3 不同, 是为了在隔离前使计算机不能互相通信, 与配置后的结果形成对比。

步骤 7:

- (1) 此时 PC2 和 PC3 能够连通, 因为他们的 VLAN 一致, 如下图:



```
C:\Users\Administrator>ping 192.168.10.30

正在 Ping 192.168.10.30 具有 32 字节的数据:
来自 192.168.10.30 的回复: 字节=32 时间<1ms TTL=128
来自 192.168.10.30 的回复: 字节=32 时间<1ms TTL=128
来自 192.168.10.30 的回复: 字节=32 时间<1ms TTL=128
来自 192.168.10.30 的回复: 字节=32 时间<1ms TTL=128

192.168.10.30 的 Ping 统计信息:
    数据包: 已发送 = 4, 已接收 = 4, 丢失 = 0 (0% 丢失),
往返行程的估计时间(以毫秒为单位):
    最短 = 0ms, 最长 = 0ms, 平均 = 0ms
```

- (2) PC1 和 PC2 之间 ping 不通

```
C:\Users\Administrator>ping 192.168.10.20

正在 Ping 192.168.10.20 具有 32 字节的数据:
PING: 传输失败。常见故障。
PING: 传输失败。常见故障。
PING: 传输失败。常见故障。
PING: 传输失败。常见故障。

192.168.10.20 的 Ping 统计信息:
    数据包: 已发送 = 4, 已接收 = 0, 丢失 = 4 (100% 丢失),
```

- (3) 此时三层交换机的路由表情况:

```
-----
19-S5750-1(config)#show ip route

Codes: C - connected, S - static, R - RIP, B - BGP
        O - OSPF, IA - OSPF inter area
        N1 - OSPF NSSA external type 1, N2 - OSPF NSSA external type 2
        E1 - OSPF external type 1, E2 - OSPF external type 2
        i - IS-IS, su - IS-IS summary, L1 - IS-IS level-1, L2 - IS-IS level-2
        ia - IS-IS inter area, * - candidate default

Gateway of last resort is no set
19-S5750-1(config)#
```

和步骤 1 时的信息相比几乎没有变化。

步骤 8:

此时 VLAN 10 与 VLAN 20 的 IP 地址不饿能在同一个网段。

步骤 10:

- (1) 此时三台计算机之间能够相互 ping 通

PC3 ping PC1

```
C:\Users\Administrator>ping 192.168.20.10

正在 Ping 192.168.20.10 具有 32 字节的数据:
来自 192.168.20.10 的回复: 字节=32 时间<1ms TTL=127
来自 192.168.20.10 的回复: 字节=32 时间<1ms TTL=127
来自 192.168.20.10 的回复: 字节=32 时间<1ms TTL=127
来自 192.168.20.10 的回复: 字节=32 时间<1ms TTL=127

192.168.20.10 的 Ping 统计信息:
    数据包: 已发送 = 4, 已接收 = 4, 丢失 = 0 (0% 丢失),
往返行程的估计时间(以毫秒为单位):
    最短 = 0ms, 最长 = 0ms, 平均 = 0ms

C:\Users\Administrator>
```

PC3 ping PC2



```
C:\Users\Administrator>ping 192.168.10.20

正在 Ping 192.168.10.20 具有 32 字节的数据:
来自 192.168.10.20 的回复: 字节=32 时间=1ms TTL=128
来自 192.168.10.20 的回复: 字节=32 时间<1ms TTL=128
来自 192.168.10.20 的回复: 字节=32 时间<1ms TTL=128
来自 192.168.10.20 的回复: 字节=32 时间<1ms TTL=128

192.168.10.20 的 Ping 统计信息:
    数据包: 已发送 = 4, 已接收 = 4, 丢失 = 0 (0% 丢失),
    往返行程的估计时间(以毫秒为单位):
        最短 = 0ms, 最长 = 1ms, 平均 = 0ms

C:\Users\Administrator>
```

PC2 ping PC1 和 PC3

```
C:\Users\Administrator>ping 192.168.20.10

正在 Ping 192.168.20.10 具有 32 字节的数据:
来自 192.168.20.10 的回复: 字节=32 时间<1ms TTL=127
来自 192.168.20.10 的回复: 字节=32 时间<1ms TTL=127
来自 192.168.20.10 的回复: 字节=32 时间<1ms TTL=127
来自 192.168.20.10 的回复: 字节=32 时间<1ms TTL=127

192.168.20.10 的 Ping 统计信息:
    数据包: 已发送 = 4, 已接收 = 4, 丢失 = 0 (0% 丢失),
    往返行程的估计时间(以毫秒为单位):
        最短 = 0ms, 最长 = 0ms, 平均 = 0ms

C:\Users\Administrator>ping 192.168.10.30

正在 Ping 192.168.10.30 具有 32 字节的数据:
来自 192.168.10.30 的回复: 字节=32 时间<1ms TTL=128
来自 192.168.10.30 的回复: 字节=32 时间<1ms TTL=128
来自 192.168.10.30 的回复: 字节=32 时间<1ms TTL=128
来自 192.168.10.30 的回复: 字节=32 时间<1ms TTL=128

192.168.10.30 的 Ping 统计信息:
    数据包: 已发送 = 4, 已接收 = 4, 丢失 = 0 (0% 丢失),
    往返行程的估计时间(以毫秒为单位):
        最短 = 0ms, 最长 = 0ms, 平均 = 0ms
```

(2) 能监控到 PC1、PC2 和 PC3 的包:

No.	Time	Source	Destination	Protocol	Length	Info
1	0.000000	192.168.10.20	192.168.10.30	ICMP	74	Echo (ping) request id=0x0001, seq=32/8192, ttl=128 (reply in 2)
2	0.000070	192.168.10.30	192.168.10.20	ICMP	74	Echo (ping) reply id=0x0001, seq=32/8192, ttl=128 (request in 1)
3	1.014237	192.168.10.20	192.168.10.30	ICMP	74	Echo (ping) request id=0x0001, seq=33/8448, ttl=128 (reply in 4)
4	1.014289	192.168.10.30	192.168.10.20	ICMP	74	Echo (ping) reply id=0x0001, seq=33/8448, ttl=128 (request in 3)
5	2.029776	192.168.10.20	192.168.10.30	ICMP	74	Echo (ping) request id=0x0001, seq=34/8704, ttl=128 (reply in 6)
6	2.029842	192.168.10.30	192.168.10.20	ICMP	74	Echo (ping) reply id=0x0001, seq=34/8704, ttl=128 (request in 5)
7	3.045595	192.168.10.20	192.168.10.30	ICMP	74	Echo (ping) request id=0x0001, seq=35/8960, ttl=128 (reply in 8)
8	3.045646	192.168.10.30	192.168.10.20	ICMP	74	Echo (ping) reply id=0x0001, seq=35/8960, ttl=128 (request in 7)
14	37.690913	192.168.20.10	192.168.10.30	ICMP	74	Echo (ping) request id=0x0001, seq=7/1792, ttl=127 (reply in 15)
15	37.690988	192.168.10.30	192.168.20.10	ICMP	74	Echo (ping) reply id=0x0001, seq=7/1792, ttl=128 (request in 14)
16	38.452547	192.168.10.20	239.255.255.250	SSDP	179	M-SEARCH * HTTP/1.1
17	38.694443	192.168.20.10	192.168.10.30	ICMP	74	Echo (ping) request id=0x0001, seq=8/2048, ttl=127 (reply in 18)
18	38.694494	192.168.10.30	192.168.20.10	ICMP	74	Echo (ping) reply id=0x0001, seq=8/2048, ttl=128 (request in 17)
19	39.704092	192.168.20.10	192.168.10.30	ICMP	74	Echo (ping) request id=0x0001, seq=9/2304, ttl=127 (reply in 20)
20	39.704156	192.168.10.30	192.168.20.10	ICMP	74	Echo (ping) reply id=0x0001, seq=9/2304, ttl=128 (request in 19)
21	40.719803	192.168.20.10	192.168.10.30	ICMP	74	Echo (ping) request id=0x0001, seq=10/2560, ttl=127 (reply in 22)
22	40.719868	192.168.10.30	192.168.20.10	ICMP	74	Echo (ping) reply id=0x0001, seq=10/2560, ttl=128 (request in 21)

(3) 此时三层交换机的路由表:



```
19-S5750-1#show ip route

Codes: C - connected, S - static, R - RIP, B - BGP
        O - OSPF, IA - OSPF inter area
        M1 - OSPF NSSA external type 1, N2 - OSPF NSSA external type 2
        E1 - OSPF external type 1, E2 - OSPF external type 2
        i - IS-IS, su - IS-IS summary, L1 - IS-IS level-1, L2 - IS-IS level-2
        ia - IS-IS inter area, * - candidate default

Gateway of last resort is no set
C    192.168.10.0/24 is directly connected, VLAN 20
C    192.168.10.254/32 is local host.
C    192.168.20.0/24 is directly connected, VLAN 10
C    192.168.20.254/32 is local host.
19-S5750-1#
```

与步骤 1 相比，出现了我们配置的路由信息。

- (4) 此时 route print 可以查看到实验设置的路由：

PC1

```
=====
255.255.255.255 255.255.255.255 在链路上 192.168.20.10 281
=====
永久路由:
网络地址      网络掩码  网关地址  跃点数
=====
0.0.0.0       0.0.0.0   192.168.20.254 默认
=====
```

PC2

```
=====
255.255.255.255 255.255.255.255 在链路上 192.168.10.20 281
=====
永久路由:
网络地址      网络掩码  网关地址  跃点数
=====
0.0.0.0       0.0.0.0   192.168.10.254 默认
=====
```

PC3

```
=====
永久路由:
网络地址      网络掩码  网关地址  跃点数
=====
0.0.0.0       0.0.0.0   172.16.0.1 默认
0.0.0.0       0.0.0.0   192.168.10.254 默认
=====
```

- (5) 结论：

通过 VLAN 对一个物理网络进行逻辑划分，不同的 VLAN 之间是无法直接访问的，必须通过三层的路由设备进行连接。三层交换机和路由器具有网络层功能，能够根据 IP 包头信息进行路由和转发，从而实现不同网段之间的访问。



本次实验完成后，请根据组员在实验中的贡献，请实事求是，自评在实验中应得的分数。
(按百分制)

学号	学生	自评分
16340217	王晶	90
16340319	庄文梓	90
16340205	汤万鹏	90

【交实验报告】

上传实验报告：<ftp://222.200.181.161/>

截止日期（不迟于）：1 周之内

上传包括两个文件：

(1) 小组实验报告。上传文件名格式：小组号_Ftp 协议分析实验.pdf（由组长负责上传）
例如：文件名“10_Ftp 协议分析实验.pdf”表示第 10 组的 Ftp 协议分析实验报告

(2) 小组成员实验体会。每个同学单独交一份只填写了实验体会的实验报告。只需填写自己的学号和姓名。

文件名格式：小组号_学号_姓名_Ftp 协议分析实验.pdf（由组员自行上传）

例如：文件名“10_05373092_张三_Ftp 协议分析实验.pdf”表示第 10 组的 Ftp 协议分析实验报告。

注意：不要打包上传！